

03P 03817



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 26 854 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
H 01 H 71/24
H 01 H 3/28

⑳ Aktenzeichen: 101 26 854.8
㉔ Anmeldetag: 1. 6. 2001
㉕ Offenlegungstag: 19. 12. 2002

DE 101 26 854 A 1

㉑ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

㉒ Erfinder:
Leitl, Wolfgang, 93173 Wenzenbach, DE; Weber,
Christoph, 84061 Ergoldsbach, DE

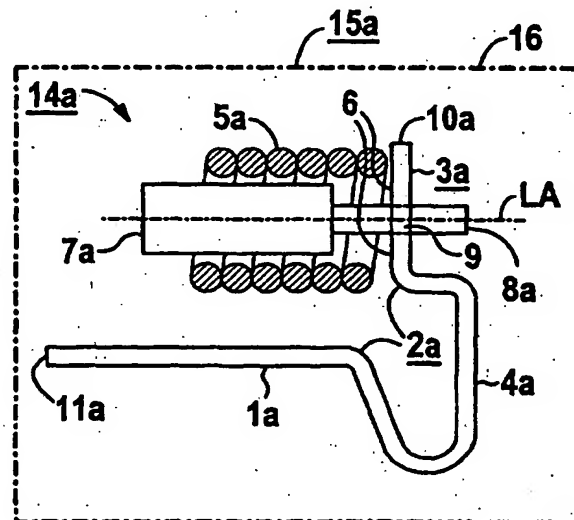
⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 198 45 476 A1
DE 28 27 677 A1
EP 04 44 283 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Magnetjoch eines elektromagnetischen Auslösers

⑤⑦ Um ein Magnetjoch (1a-1h) für einen elektromagnetischen Auslöser (14a-14c) anzugeben, bei dem der Aufbau einerseits und der Platzbedarf andererseits kostengünstig bzw. optimiert sein soll, ist vorgesehen, dass der Grundkörper (2a-2h) des Magnetjochs (1a-1h) mit dem zugehörigen Magnetkern (3a-3h) als einstückige Baueinheit ausgebildet ist.



DE 101 26 854 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Magnetjoch eines elektromagnetischen Auslösers für ein Schaltgerät, wobei das Magnetjoch mit einem Grundkörper aus einem ferromagnetischen Material, und mit einem Magnetkern versehen ist, welcher an einer Auslösespule endseitig anordbar ist.

[0002] Bei einem elektromagnetischen Auslöser für ein Schaltgerät kommen unter anderem eine Auslösespule, ein Auslöseanker, ein Magnetkern und ein Magnetjoch zum Einsatz. Der Auslöseanker ist dabei durch einen Luftspalt vom Magnetkern getrennt. Fließt durch die Auslösespule ein genügend großer Strom, so wird der Auslöseanker zur Überbrückung des Luftspalts in Richtung des Magnetkerns in Bewegung gesetzt. Die Bewegung resultiert aus dem sich dabei aufbauenden Magnetfeld, wobei das Magnetjoch hierbei zum weitestgehenden Schließen des zugehörigen magnetischen Kreises dient.

[0003] Ein derartiger elektromagnetischer Auslöser ist in Verbindung mit einem Leitungsschutzschalter aus der EP 0 444 283 B1 bekannt. Der Aufbau dieses elektromagnetischen Auslösers und der des zugehörigen Magnetjochs ist aufwendig, wobei zudem für das Magnetjoch in Einbaulage ein großer Platzbedarf besteht.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Magnetjoch für einen elektromagnetischen Auslöser anzugeben, bei dem der Aufbau einerseits und der Platzbedarf andererseits kostengünstig bzw. optimiert sein soll.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Magnetjoch der eingangs genannten Art gelöst, bei dem erfindungsgemäß der Grundkörper mit dem Magnetkern als einstückige Baueinheit ausgebildet ist.

[0006] Durch die Ausbildung des Grundkörpers mit dem Magnetkern als einstückige Baueinheit, ist zum einen die herkömmliche Konstruktion dieser Baueinheit wesentlich vereinfacht und zum anderen kann die Baueinheit kostengünstiger hergestellt werden. Hierzu tragen unter anderem die nun mögliche Verwendung von vorgalvanisierten ferromagnetischen Bändern bei. Darüber hinaus entfallen kostenintensive Drehteile und auch stoff-, form- oder kraftschlüssige Fertigungsschritte können eingespart werden. Des Weiteren verkürzen sich die Zykluszeiten der Fertigungsschritte.

[0007] Die Herstellung der einstückigen Baueinheit lässt sich beispielsweise mittels einer Stanz-, Biegetechnik bei einer sehr guten Materialausnutzung und einem sehr geringen Verschnitt realisieren. Ein einziges einfaches Fertigungsmittel oder auch Werkzeug ist dabei ausreichend, wodurch wiederum Investitionsmittel eingespart werden können. Ferner ist mit vorliegender Idee der logistische Aufwand im Fertigungsdurchlauf gering gehalten, da die Strukturen der Baueinheiten des elektromagnetischen Auslösers flach gehalten sind und diese mit einer geringer Anzahl an Einzelteilen auskommen.

[0008] Mit Vorteil ist der Magnetkern zum Eingriff in die Auslösespule ausgebildet. Dabei entsteht der Luftspalt, ausgehend von der Gesamtlänge, in etwa in der Mitte der Auslösespule, wodurch der elektromagnetische Effekt effektiv ausgenutzt ist.

[0009] In einer weiteren Ausgestaltung weist der Magnetkern eine an die Auslösespule endseitig angrenzende, wirksame Kernfläche auf. Vorteilhaft ist hierbei, dass kein separater oder integrierter Magnetkern angebracht bzw. ausgeformt werden muss. Sowohl das dafür benötigte Material wie auch eine etwaige Befestigung kann demnach eingespart werden. Kostengünstig ist der Magnetkern mit einem Endstück des Grundkörpers als U-förmiges oder als ge-

schlossenes Profil ausgebildet.

[0010] In einer weiteren Ausgestaltung ist der Magnetkern mit dem Endstück des Grundkörpers tellerförmig ausgebildet. Auch diese Ausführungsvariante zeichnet sich durch einen geringer Materialverbrauch und deshalb durch eine kostengünstige Herstellung aus.

[0011] Vorzugsweise grenzt an den Magnetkern ein Flügelpaar an, wodurch das dem Auslöser zugrundeliegende elektromagnetische Prinzip vorteilhaft beeinflusst werden kann.

[0012] In einfacher Weise ist der Magnetkern mit dem Endstück des Grundkörpers zumindest annähernd als Zylinder ausgeformt. Diese Ausführungsvariante erlaubt eine sehr gute Materialausnutzung bei einem sehr geringen Verschnitt.

[0013] Mit Vorteil ist der Zylinder als Tiefziehteil ausgebildet. Hierbei kann eine kosteneinsparende Verkürzung der Fertigungszyklen erreicht werden.

[0014] Vorzugsweise weist der Magnetkern zumindest eine Öffnung zur Führung eines Auslöseankers auf. Weitere Mittel zur Führung des Auslöseankers können demnach entfallen, wodurch sich ebenfalls eine Einsparung von Material und Fertigungsschritten ergibt.

[0015] In einer weiteren einfachen Ausgestaltung bildet der Grundkörper mit seinem freien Ende einen Schenkel, der eine darin angeordnete Aussparung aufweist, die gleichermaßen zur Führung des Auslöseankers dient. Hiermit ist eine zweckdienliche und teilereduzierte Lagerung gegeben.

[0016] Bevorzugt ist ein Fortsatz zum elektrischen Anschluss an die Auslösespule vorgesehen, wodurch mit wenig Aufwand und einem geringen Materialeinsatz ein Anschlussmittel gegeben ist.

[0017] Weitere Vorteile und Details der Erfindung werden nachfolgend beispielhaft anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen grob schematisch:

[0018] Fig. 1 und 2 ein erstes Magnetjoch mit bzw. ohne weiteren Bauteilen und mit bzw. ohne einem Gehäuse in verschiedenen Ansichten,

[0019] Fig. 3 und 4 ein zweites Magnetjoch mit bzw. ohne weiteren Bauteilen und mit bzw. ohne einem Gehäuse in verschiedenen Ansichten,

[0020] Fig. 5 und 6 ein drittes Magnetjoch mit bzw. ohne weiteren Bauteilen und mit bzw. ohne einem Gehäuse in verschiedenen Ansichten,

[0021] Fig. 7 und 8 ein viertes Magnetjoch in verschiedenen Ansichten,

[0022] Fig. 9 und 10 ein fünftes Magnetjoch in verschiedenen Ansichten,

[0023] Fig. 11 und 12 ein sechstes Magnetjoch in verschiedenen Ansichten,

[0024] Fig. 13 und 14 ein siebtes Magnetjoch in verschiedenen Ansichten, und

[0025] Fig. 15 und 16 ein achttes Magnetjoch in verschiedenen Ansichten.

[0026] Im nachfolgenden Text sind gleiche Teile der Figuren mit gleichen Bezugszeichen oder sinngemäß mit ähnlichen Bezugszeichen versehen. Zur Vereinfachung sind in einigen Figuren die weiteren Bauteile und das Gehäuse nicht dargestellt.

[0027] Zunächst werden konstruktive Details, später funktionelle Zusammenhänge erläutert. Auf die Funktion des Schaltgeräts wird nicht näher eingegangen, da diese aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt ist. Dies betrifft insbesondere die elektrische Aktivierung eines Auslösers und die mechanische Kopplung mit einem Schaltschloss.

[0028] In Fig. 1 ist ein erstes Magnetjoch 1a mit einem Grundkörper 2a und mit einem Magnetkern 3a gezeigt. Fig.

2 zeigt das erste Magnetjoch 1a ohne weitere Bauteile und ohne Gehäuse in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2a ist mit dem Magnetkern 3a als einstückige Baueinheit ausgebildet. Im Verlauf der Baueinheit erstreckt sich der Grundkörper 2a vom ersten Magnetjoch 1a zu einem ohrenförmigen Bereich 4a. Im Anschluss an den ohrenförmigen Bereich 4a ist dabei an eine L-förmig Abwinkelung angeordnet, wobei mit einem Endstück 10a des Grundkörpers 2a der Magnetkern 3a gebildet ist.

[0029] Der Grundkörper 2a ist hierbei aus einem ferromagnetischen Material, wozu z. B. auch ein ferromagnetisches Pulver oder Granulat als Basis dienen kann. Der Magnetkern 3a ist an einer Auslösespule 5a endseitig anordbar. Hierbei weist der Magnetkern 3a eine an die Auslösespule 5a endseitig angrenzende wirksame Kernfläche 6 auf.

[0030] Die Auslösespule 5a umfasst einen Auslöseanker 7a, der einen Stößel 8a aufweist. Der Stößel 8a ist dabei in einer Öffnung 9 des Magnetkerns 3a geführt. Der Auslöseanker 7a erstreckt sich entlang der Längsachse LA. Der Stößel 8a weist dabei in Richtung der Öffnung 9.

[0031] Die Lage des Magnetkerns 3a mit seiner wirksamen Kernfläche 6 ist dabei vorzugsweise derart, dass das zugehörige Endstück 10a orthogonal zur Längsachse LA ausgerichtet ist. Die Lage des ersten Magnetjochs 1a ist parallel zur Längsachse LA und damit auch parallel zur Auslösespule 5a und zum Auslöseanker 7a. Ein erstes freies Ende 11a weist dabei im Vergleich zum Stößel 8a in die entgegengesetzte Richtung.

[0032] In Fig. 3 ist ein zweites Magnetjoch 1b mit einem Grundkörper 2b gezeigt. Fig. 4 zeigt das zweite Magnetjoch 1b ohne weitere Bauteile und ohne Gehäuse in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2b umfasst im Gegensatz zum Grundkörper 2a gemäß Fig. 1 einen veränderten Magnetkern 3b und einen angepassten ohrenförmigen Bereich 4b. Der Magnetkern 3b weist an seinem Endstück 10b abgerundete Kanten auf und der ohrenförmige Bereich 4b ist annähernd U-förmig ausgestaltet. Am Übergang vom zweiten Magnetjoch 1b zum ohrenförmigen Bereich 4b ist zudem insbesondere eine beidseitige, durchgehende Verjüngung gegeben.

[0033] Das zweite Magnetjoch 1b unterscheidet sich vom ersten Magnetjoch 1a gemäß Fig. 1 dadurch, dass ein zweites freies Ende 11b zu einem Schenkel 12 weitergebildet ist und sich richtungsgleich zum Endstück 10a gemäß Fig. 1 erstreckt. Im Schenkel 12 ist eine Aussparung 13 eingebracht, in der ein verlängerter Auslöseanker 7b geführt und gelagert ist.

[0034] In der Öffnung 9 ist der entsprechende, etwas verkürzte, Stößel 8b geführt und gelagert. Der Auslöseanker 7b und der Stößel 8b sind von einer angepassten Auslösespule 5b umfasst. Das zweite Magnetjoch 1b umfasst, -greift oder fasst dabei die Auslösespule 5b endseitig ein.

[0035] In Fig. 5 ist ein drittes Magnetjoch 1c mit einem Grundkörper 2c gezeigt. Fig. 6 zeigt das dritte Magnetjoch 1c ohne weitere Bauteile und ohne Gehäuse in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2c umfasst im Gegensatz zum Grundkörper 2a gemäß Fig. 1 einen modifizierten Magnetkern 3c mit einem Endstück 10c und einen angepassten ohrenförmigen Bereich 4c. Das Endstück 10c ist hierbei insbesondere dreifach im Uhrzeigersinn derart zum Magnetkern 3c abgewinkelt, dass ein geschlossenes, annähernd quadratisches Profil gegeben ist. Eine zweifache Abwinkelung des Endstücks 10c zu einem U-förmigen Profil stellt eine weitere Option dar.

[0036] Die Öffnung 9 ist hierbei zweifach im Magnetkern 3c für einen verlängerten Stößel 8c eingebracht. Ein den Stößel 8c aufweisender, verkürzter Auslöseanker 7c ist dabei von einer angepassten Auslösespule 5c umfasst. Der

Magnetkern 3c mit seiner wirksamen Kernfläche 6 ist dabei zum Eingriff in eine zugehörige Auslösespule 5c ausgebildet.

[0037] Der folgende Abschnitt bezieht sich gleichermaßen auf die Fig. 1, 3 und 5. Die Magnetjoch 1a bis 1c, die ohrenförmigen Bereiche 4a bis 4c, die Magnetkerne 3a bis 3c, die Auslösespulen 5a bis 5c und die Auslöseanker 7a bis 7c sind Bauteile eines elektromagnetischen Auslösers 14a, 14b bzw. 14c für ein Schaltgerät 15a, 15b bzw. 15c welche jeweils ein Gehäuse 16 aufweisen. Die elektromagnetischen Auslöser 14a, 14b und 14c weisen unter anderem neben den vorab genannten Bauteilen noch einen Festkontakträger, einen Festkontakt, ein Schaltschloss mit einem Bewegkontakt, eine Lichtbogenlöschkammer und ein thermisches Auslösglied auf.

[0038] Der nachfolgende Abschnitt bezieht sich gleichermaßen auf die Fig. 7 bis 16, wobei diese zur Vereinfachung ein viertes bis zu einem achten Magnetjoch 1d bis 1h ohne weitere Bauteile und ohne Gehäuse in verschiedenen Ansichten zeigen.

[0039] In Fig. 7 ist das vierte Magnetjoch 1d mit einem Grundkörper 2d in einer Seitenansicht gezeigt. Fig. 8 zeigt das vierte Magnetjoch 1d in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2d umfasst im Gegensatz zum Grundkörper 2c gemäß Fig. 5 einen modifizierten Magnetkern 3d mit einem Endstück 10d und einen angepassten ohrenförmigen Bereich 4d. Das Endstück 10d ist hierbei ebenfalls insbesondere dreifach im Uhrzeigersinn derart zum Magnetkern 3d abgewinkelt, dass ein geschlossenes Profil gegeben ist.

[0040] Der Magnetkern 3d weist im Vergleich zum Magnetkern 3c gemäß Fig. 5 ein rechteckiges Profil auf. Der Magnetkern 3d weist ein unteres Flügelpaar 17a auf. Dieses ist basierend auf dem Grundkörper 2d gebildet und erstreckt sich beiderseits des Magnetkerns 3d derart, dass ein nahezu allseitig geschlossenes Profil entsteht. Das Flügelpaar 17a kann in einer alternativen Ausführungsvariante derart ausgebildet sein, dass der erste Flügel dem zweiten Flügel entgegengerichtet ausgebildet und dadurch eine asymmetrische Geometrie gegeben ist.

[0041] In Fig. 9 ist das fünfte Magnetjoch 1e mit einem Grundkörper 2e in einer Seitenansicht gezeigt. Fig. 10 zeigt das fünfte Magnetjoch 1e in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2e umfasst im Gegensatz zum Grundkörper 2d gemäß Fig. 7 einen modifizierten Magnetkern 3e mit einem Endstück 10e und einen angepassten ohrenförmigen Bereich 4e. Das Endstück 10e ist hierbei zweifach im Uhrzeigersinn derart zum Magnetkern 3e abgewinkelt, dass ein U-förmiges, nach einer Seite hin offenes Profil gegeben ist.

[0042] In Ergänzung zur Ausführungsvariante gemäß Fig. 7 ist am Magnetkern 3e beiderseits der gegenüberliegenden offenen Seiten neben einem unteren Flügelpaar 17b ein oberes Flügelpaar 18 angeordnet. Darüber hinaus ist am Grundkörper 2e und somit auch am Magnetkern 3e ein Fortsatz 19 zum elektrischen Anschluss an eine Auslösespule vorgesehen. Der Fortsatz 19 kann bei allen hier genannten Ausführungsformen zum Einsatz kommen.

[0043] In Fig. 11 ist das sechste Magnetjoch 1f mit einem Grundkörper 2f in einer Seitenansicht gezeigt. Fig. 12 zeigt das sechste Magnetjoch 1f in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2f umfasst im Gegensatz zum Grundkörper 2d gemäß Fig. 7 einen modifizierten Magnetkern 3f mit einem Endstück 10f und einen angepassten ohrenförmigen Bereich 4f. Das Endstück 10f ist hierbei einfach im Uhrzeigersinn derart zum Magnetkern 3f abgewinkelt, dass ein L-förmiges Profil gegeben ist. Der Magnetkern 3f ist hierbei mit dem Endstück 10f des Grundkörpers 2f tellerförmig ausgebildet. Der Magnetkern 3f weist ein unteres Flügelpaar 17c auf, welches weitestgehend gleich mit dem Flügelpaar 17a ge-

mäß Fig. 7 ausgestaltet ist.

[0044] Die Magnetkerne 3c bis 3f können, je nach Betrachtungsweise der zugehörigen Fig. 5 bis 12, in einer Seiten- oder in einer Vorderansicht gleichermaßen das U-förmige Profil aufweisen.

[0045] In Fig. 13 ist das siebte Magnetjoch 1g mit einem Grundkörper 2g in einer Seitenansicht gezeigt. Fig. 14 zeigt das Magnetjoch 1g in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2g umfasst im Gegensatz zu den vorhergehenden Grundkörpern 2a bis 2f gemäß Fig. 1 bis 11 einen modifizierten Magnetkern 3g mit einem Endstück 10g und einen angepassten ohrenförmigen Bereich 4g. Das Endstück 10g weist dabei ein Flügelpaar 17d auf. Der Magnetkern 3g ist hier mit dem Endstück 10g und dem Flügelpaar 17d des Grundkörpers 2g zumindest annähernd als ein erster Zylinder 20a ausgeformt. Der erste Zylinder 20a weist dabei am Umfang einen Längsspalt auf.

[0046] In Fig. 15 ist das achte Magnetjoch 1h mit einem Grundkörper 2h in einer Seitenansicht gezeigt. Fig. 16 zeigt das achte Magnetjoch 1h in einer räumlichen Ansicht. Der Grundkörper 2h umfasst im Gegensatz zum Grundkörper 2g gemäß Fig. 13 einen modifizierten Magnetkern 3h mit einem Endstück 10h und einen angepassten ohrenförmigen Bereich 4h.

[0047] Der Magnetkern 3h ist hier mit dem Endstück 10h des Grundkörpers 2h als ein zweiter Zylinder 20b ausgeformt, wobei dieser als Tiefziehteil ausgebildet ist. Das Tiefziehteil ist durch einen Tiefziehvorgang in einer am Umfang geschlossenen Ausgestaltung hergestellt.

[0048] Diesbezüglich konventionell hergestellte Baueinheiten, weisen in aller Regel ein einzelnes Magnetjoch, einen einzelnen ohrenförmigen Bereich oder ein einzelnes Zwischenstück und einen einzelnen Magnetkern auf. Der ohrenförmige Bereich oder das Zwischenstück dienen unter anderem als Festkontakträger auf dem ein Festkontakt angeordnet ist. Zusätzlich sind diese Bauteile mit einem individuell aufgetragenen galvanischen Überzug versehen. Die einzelnen Bauteile werden dann durch geeignete Techniken, wie beispielsweise Schweißen, Nieten o. ä. verbunden. Das Magnetjoch und das als Festkontakträger dienende Zwischenstück sind üblicherweise in einer Stanz-Biegetechnik hergestellt. Der Magnetkern ist demgegenüber als Drehteil ausgelegt.

[0049] Mit dem neuen Magnetjoch können demzufolge beträchtliche Herstellungskosten für das Drehteil, für die Montage und für die Verbindungstechnik und die Oberflächenbehandlung eingespart werden.

[0050] Die einzelnen Ausgestaltungen der Figuren können untereinander variiert werden. Ggf. können die Ausführungsvarianten der jeweiligen Magnetkerne 3d bis 3f ohne die Flügelpaare 17a, 17b, 17c und 18 gemäß Fig. 7 bis 12 ausgestaltet sein.

[0051] Beim funktionellen Zusammenhang des neuen Magnetjochs mit einem elektromagnetischen Auslöser für ein Schaltgerät kommen unter anderem eine Auslösespule, ein Auslöseanker, ein Magnetkern und ein Magnetjoch zum Einsatz. Der Auslöseanker ist dabei durch einen Luftspalt vom Magnetkern getrennt. Fließt durch die Auslösespule ein genügend großer Strom, so wird der Auslöseanker zur Überbrückung des Luftspalts in Richtung des Magnetkerns in Bewegung gesetzt.

[0052] Die Bewegung resultiert aus dem sich dabei aufbauenden Magnetfeld, wobei das Magnetjoch hierbei zum weitestgehenden Schließen des zugehörigen magnetischen Kreises dient.

[0053] Zur Anwendung kommt ein Schaltgerät mit einem elektromagnetischen Auslöser vorzugsweise in der Steuer-, Schalt- und Befehlstechnik. Mögliche Ausführungsvarianten,

ggf. auch in Form eines Reiheneinbaugeräts, sind beispielsweise ein Schütz, ein Relais, ein Leistungs-, ein Leitungs- oder auch ein Motorschutzschalter.

Patentansprüche

1. Magnetjoch (1a-1h) eines elektromagnetischen Auslösers (14a-14c) für ein Schaltgerät (15a-15c), mit einem Grundkörper (2a-2h) aus einem ferromagnetischen Material, und mit einem Magnetkern (3a-3h), welcher an einer Auslösespule (5a-5c) endseitig anordbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2a-2h) mit dem Magnetkern (3a-3h) als einstückige Baueinheit ausgebildet ist.
2. Magnetjoch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkern (3a-3h) zum Eingriff in die Auslösespule (5a-5c) ausgebildet ist.
3. Magnetjoch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkern (3a-3h) eine an die Auslösespule (5a-5c) endseitig angrenzende wirksame Kernfläche (6) aufweist.
4. Magnetjoch nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkern (3a-3h) mit einem Endstück (10a-10h) des Grundkörpers (2a-2h) als U-förmiges oder als geschlossenes Profil ausgebildet ist.
5. Magnetjoch nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkern (3a-3h) mit dem Endstück (10a-10h) des Grundkörpers (2a-2h) tellerförmig ausgebildet ist.
6. Magnetjoch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Magnetkern (3a-3h) ein Flügelpaar (17a-17d) angrenzt.
7. Magnetjoch nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkern (3a-3h) mit dem Endstück (10a-10h) des Grundkörpers (2a-2h) zumindest annähernd als Zylinder (20a, 20b) ausgeformt ist.
8. Magnetjoch nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (20a, 20b) als Tiefziehteil ausgebildet ist.
9. Magnetjoch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkern (3a-3h) zumindest eine Öffnung (9) zur Führung eines Auslöseankers (7a-7c) aufweist.
10. Magnetjoch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2a-2h) mit seinem freien Ende (11a, 11b) einen Schenkel (12) bildet, der eine darin angeordnete Aussparung (13) aufweist, die zur Führung des Auslöseankers (7a-7c) dient.
11. Magnetjoch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fortsatz (19) zum elektrischen Anschluss an die Auslösespule (5a-5c) vorgesehen ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

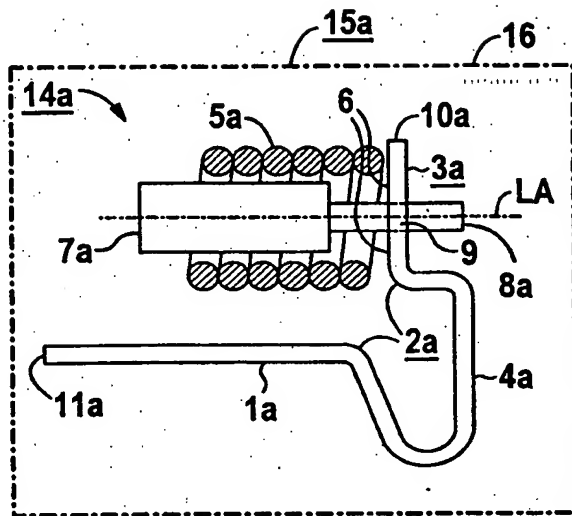


FIG 1

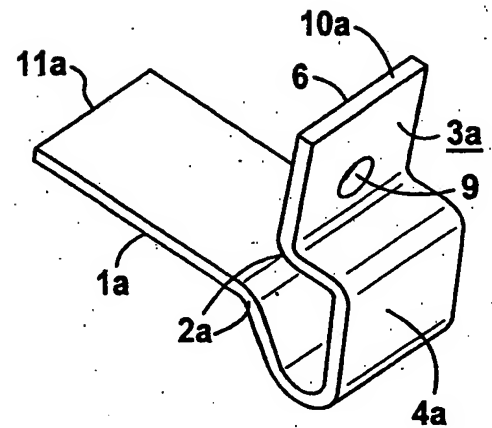


FIG 2

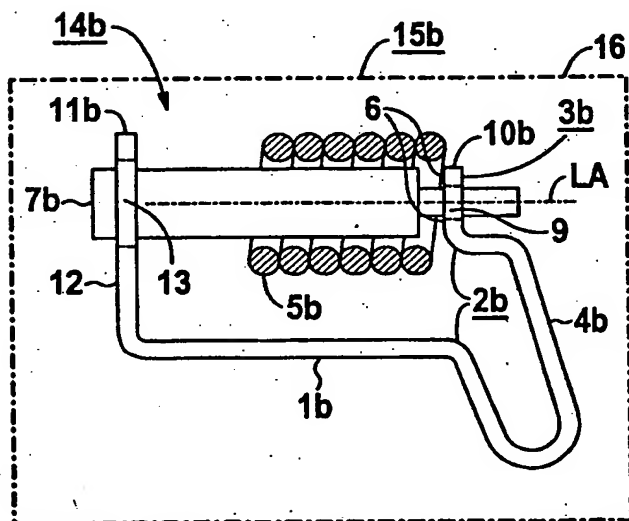


FIG 3

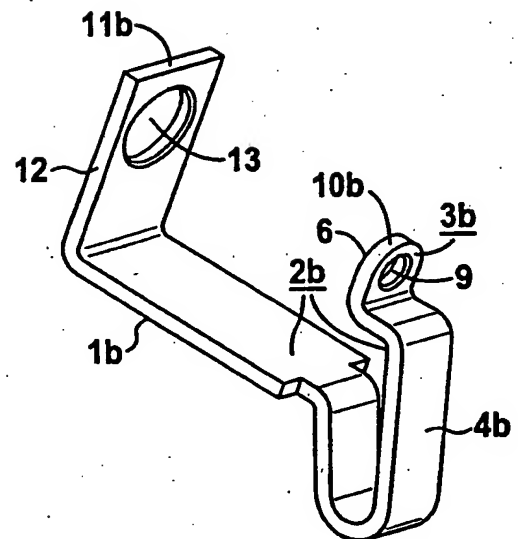


FIG 4

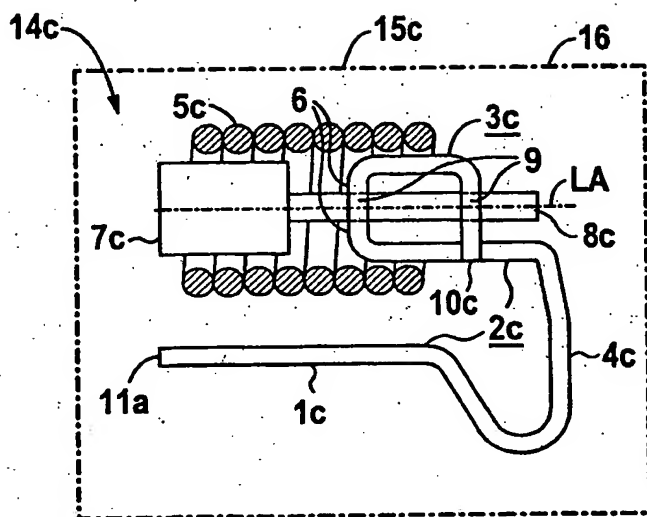


FIG 5

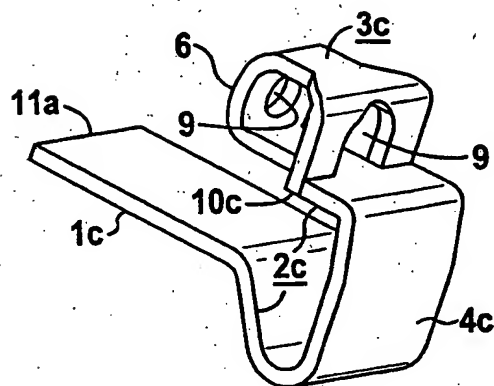


FIG 6

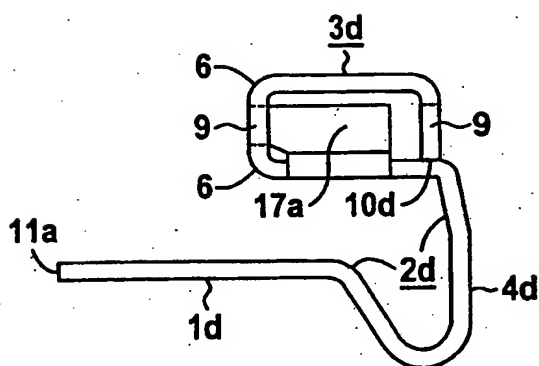


FIG 7

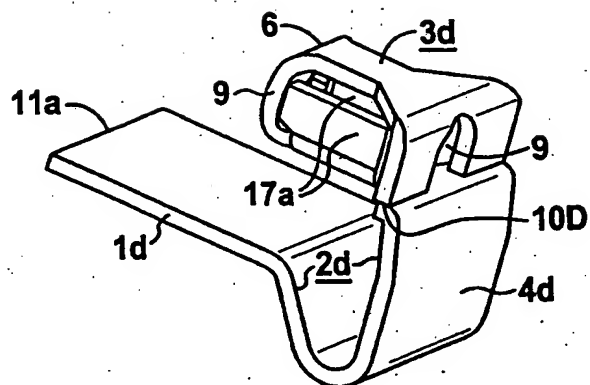


FIG 8

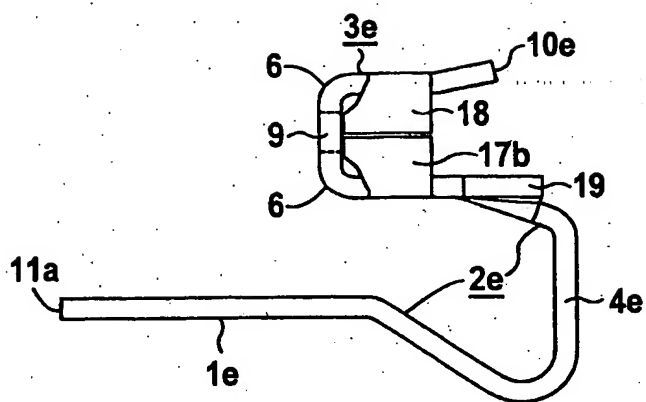


FIG 9

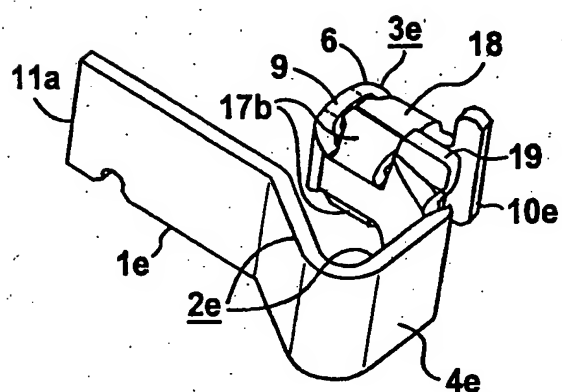


FIG 10

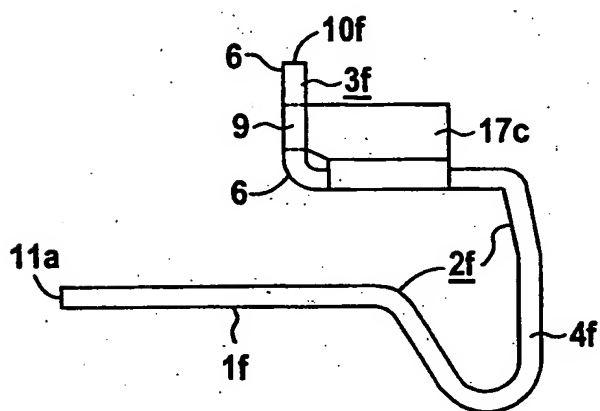


FIG 11

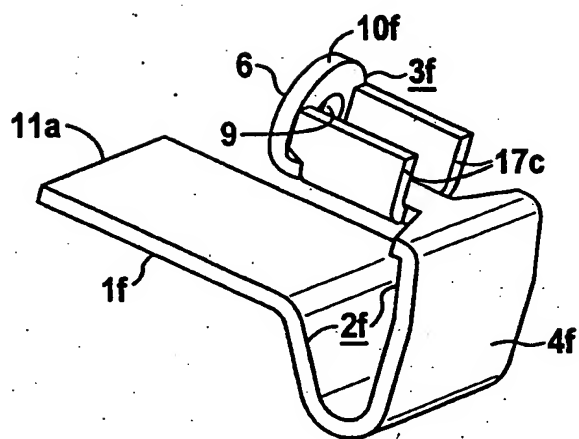


FIG 12

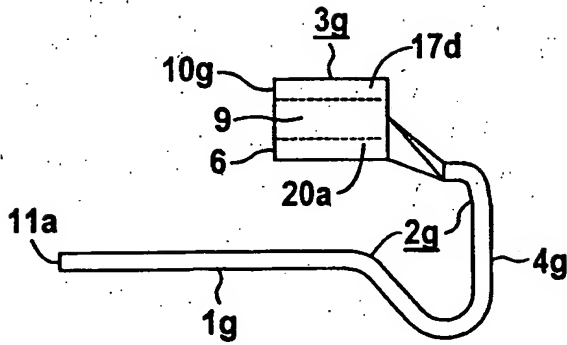


FIG 13

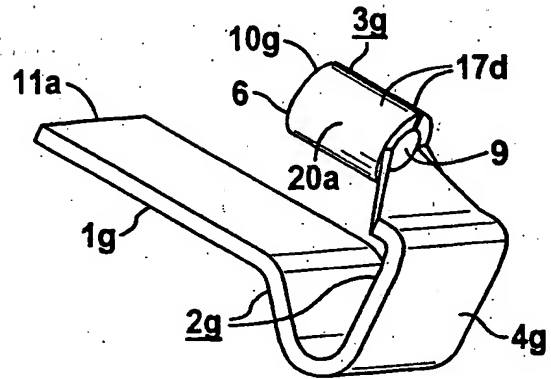


FIG 14

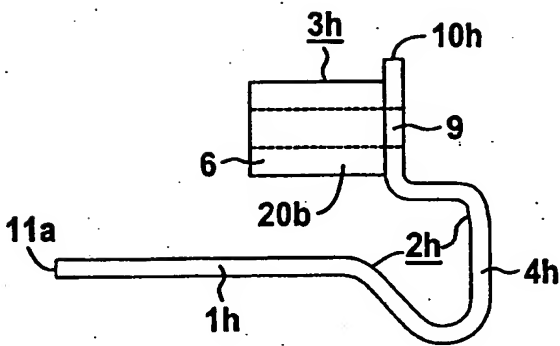


FIG 15

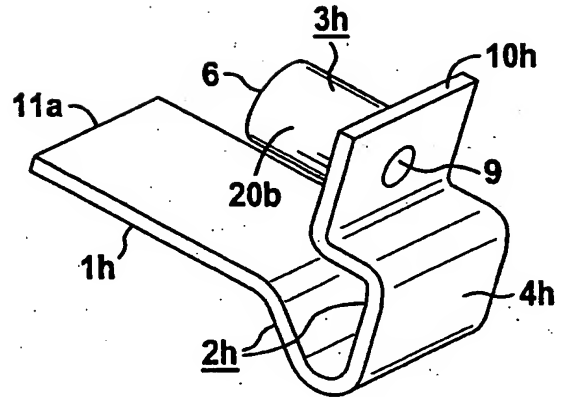


FIG 16